

Фамилия, имя, номер группы:

**Вопрос 1.** Рассмотрим модель множественной регрессии  $Y = X\beta + \varepsilon$ , где  $\hat{Y} = X\hat{\beta}$ ,  $e = Y - \hat{Y}$ . Величина  $RSS$  — это квадрат длины вектора

☐ A  $\hat{Y} - \bar{Y}$

☐ C  $\varepsilon$

☐ E  $Y - \bar{Y}$

☒ B  $e$

☐ D  $\hat{Y}$

**Вопрос 2.** Крокодил Гена оценивает модель регрессии  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$  с помощью МНК. Чебурашка получит такую же оценку коэффициента  $\beta_1$ , если будет минимизировать

☐ A выборочную дисперсию объясняющей переменной

☐ C выборочную ковариацию регрессора и объясняемой переменной

объясняемой переменной

☐ B коэффициент детерминации

☐ D выборочную дисперсию

☒ E выборочную дисперсию остатков

**Вопрос 3.** Чебурашка оценил модель  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ , а Крокодил Гена — модель  $X_i = \gamma_0 + \gamma_1 Y_i + u_i$ . Оказалось, что  $\hat{\gamma}_1 = 0.25/\hat{\beta}_1$ . Величина  $R^2$  в регрессии Чебурашки равна

☐ A 1

☐ C 0.75

☒ E 0.25

☐ B 0

☐ D 0.5

**Вопрос 4.** В модели  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$  при выполненных предпосылках теоремы Гаусса-Маркова и нормальных ошибках тестовая статистика  $(\hat{\beta}_1 - \beta_1)/se(\hat{\beta}_1)$  имеет распределение

☐ A  $t_{n-2}$

☐ C  $\chi^2_{n-2}$

☐ E  $\mathcal{N}(0; \sigma^2)$

☐ B  $\mathcal{N}(0; 1)$

☐ D  $\chi^2_1$

**Вопрос 5.** Крокодил Гена оценил с помощью МНК зависимость  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ . Оказалось, что  $\hat{\beta}_0 = 90$ , а  $\hat{\beta}_1 = 3$ . Чебурашка увеличил переменные  $X$  и  $Y$  на 10% и снова оценил уравнение регрессии. В результате этой корректировки

☐ A оценка  $\hat{\beta}_0$  увеличилась, а оценка  $\hat{\beta}_1$  не изменилась

лись

лись

☐ C оценки  $\hat{\beta}_0$  и  $\hat{\beta}_1$  увеличились

☒ E оценка  $\hat{\beta}_0$  уменьшилась, а оценка  $\hat{\beta}_1$  не изменилась

☐ B оценки  $\hat{\beta}_0$  и  $\hat{\beta}_1$  не измени-

☐ D оценки  $\hat{\beta}_0$  и  $\hat{\beta}_1$  уменьши-

Фамилия, имя, номер группы:

.....

Вопрос 6. В модели парной линейной регрессии со свободным членом  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$  несмещённой оценкой дисперсии оценки МНК  $\hat{\beta}_1$  является

- ☐ A  $\sum (Y_i - \bar{Y})^2 / (n - 1)$ 
☐ C  $RSS / (n - 2)$ 
☐ E  $\sum (Y_i - \bar{Y})^2 / (n - 2)$
- ☐ B  $RSS / n$ 
☒ D  $RSS / ((n - 2) \sum_i (X_i - \bar{X})^2)$

Вопрос 7. Храбрый исследователь Вениамин оценил регрессию  $\hat{Y}_i = \frac{23}{(5)} + \frac{10}{(2)} X_i$ , в скобках приведены стандартные ошибки. Доверительный интервал для свободного члена равен  $[14; 32]$ . Доверительный интервал для коэффициента наклона при том же уровне доверия будет равен

- ☐ A  $[6.08; 13.92]$ 
☐ C  $[5; 15]$ 
☒ E  $[6.4; 13.6]$
- ☐ B  $[6; 14]$ 
☐ D  $[1; 19]$

Вопрос 8. По 20 наблюдениям Чебурашка оценил модель  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ . Известно, что  $\sum X_i = -10$ ,  $\sum X_i^2 = 40$ ,  $\sum X_i Y_i = 10$ ,  $\sum Y_i = 50$ .

Сумма оценок МНК коэффициентов  $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1$  равна

- ☒ A 4
 ☐ C 3
 ☐ E 1
- ☐ B 5
 ☐ D 2

Вопрос 9. Распределение случайной величины  $X$  задано таблицей

$x$	0	1	2	3
$\mathbb{P}(X = x)$	$-b$	$0.5 - b$	$0.5 + b$	$b$

Вероятность  $\mathbb{P}(X = 1)$  равна

- ☐ A 0.2
 ☒ C 0.5
 ☐ E 0.3
- ☐ B 0.4
 ☐ D 0

Вопрос 10. Оценки МНК вектора коэффициентов регрессии  $Y = X\beta + \varepsilon$  находятся по формуле

- ☐ A  $(XX')^{-1}X'Y$ 
☒ C  $(X'X)^{-1}X'Y$ 
☐ E  $(XX')^{-1}Y'X$
- ☐ B  $X'Y(X'X)^{-1}$ 
☐ D  $(X'X)^{-1}YX$